

[Generate Collection](#)[Print](#)

L6: Entry 1 of 2

File: JPAB

Feb 24, 1992

PUB-NO: JP404055337A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04055337 A

TITLE: ULTRAVIOLET RAY TRANSMITTING GLASS

PUBN-DATE: February 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ENOMOTO, GORO

INT-CL (IPC): C03C 3/16; C03C 4/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve light transmittance by using P2O5, PbO, CaO and/or SrO and F2 as principal components and incorporating specified percentages of MgO, BaO, ZnO, Al2O3, Y2O3, La2O3, Li2O and SiO2.

CONSTITUTION: Starting materials such as orthophosphoric acid, phosphates, oxides, carbonates and fluorides are prepd. so as to obtain a prescribed oxide compsn. They are melted by heating in the air or in an inert atmosphere and the resulting melt is homogenized and slowly cooled to obtain a UV transmitting glass having superior light transmittance within the region from about 300 nm wavelength to a visible region and a compsn. consisting of, by weight, 50-65% P2O5, 20-35% PbO, 4-20%, in total, of 0-20% CaO and 0-15% SrO, 0-10% MgO, 0-5% BaO, 0-5% ZnO, 0-5% Al2O3, 0-10% Y2O3, 0-10% La2O3, 0-5% Li2O, 0-5% SiO2 and 0-10% (expressed in terms of F2) fluorides substd. for part or all of one or more of the metal oxides.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## End of Result Set



Generate Collection

Print

L6: Entry 2 of 2

File: DWPI

Feb 24, 1992

DERWENT-ACC-NO: 1992-111023

DERWENT-WEEK: 199214

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: UV transmission glass for lenses - contains phosphorous pent:oxide, lead, strontium, calcium, magnesium, barium, zinc and aluminium oxide etc.

PRIORITY-DATA: 1990JP-0163545 (June 21, 1990)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 04055337 A</u>	February 24, 1992		004	

INT-CL (IPC): C03C 3/16; C03C 4/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04055337A

## BASIC-ABSTRACT:

UV transmission glass contains (by wt.) 50-65% P2O5, 20-35% PbO, 4-20% CaO+SrO, but one or more of 0-20% CaO, 0-15% SrO, 0-10% MgO, 0-5% BaO, 0-5% ZnO, 0-5% Al2O3, 0-10% Y2O3, 0-10% La2O3, 0-5% Li2O and 0-5% SiO2 and 0-10% fluoride, as F2 which was substd. for the part or the entire part of the oxide of one or more of the each metal element.

USE - Used for high-dispersion flint glass for lenses of semiconductor steppers having excellent UV transmittance at a wave band near 300 nm.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-55337

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月24日

C 03 C 3/16  
4/00

6971-4G  
6971-4G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 紫外線透過性ガラス

⑯ 特 願 平2-163545

⑰ 出 願 平2(1990)6月21日

⑱ 発 明 者 榎 本 五 郎 神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株式会社オハラ内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 オ ハ ラ 神奈川県相模原市小山1丁目15番30号

明 細 書

1. 発明の名称

紫外線透過性ガラス

2. 特許請求の範囲

(1) 重量%で、

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50～65%、

PbO 20～35%、

CaO+SrO 4～20%、

ただし、

CaO 0～20%、

SrO 0～15%、

MgO 0～10%、

BaO 0～5%、

ZnO 0～5%、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0～5%、

Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0～10%、

La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0～10%、

Li<sub>2</sub>O 0～5%、

SiO<sub>2</sub> 0～5%、

および、上記各金属元素の1種または2種以上の成分の酸化物の一部または全部と置換した弗化物のF<sub>2</sub>としての合計量0～10%を含有することを特徴とする紫外線透過性ガラス。

(2) F<sub>2</sub>としての合計量が0.1～10%であることを特徴とする請求項(1)に記載の紫外線透過性ガラス。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、300nm付近から可視域における光線透過性に優れ、屈折率(nd)が約1.55～1.65、アッベ数(vd)が約40～55の範囲の光学恒数を有する紫外線透過性ガラスに関する。

〔従来の技術〕

近年、紫外線透過性に優れた高分散フリント光学ガラスが光学設計上望まれており、例えば、Hgやエキシマレーザ等を光源として用いる半

導体ステッパー装置のレンズ用としては、300nm付近の波長域における紫外線透過性に優れたフリントガラスが要望されている。従来、紫外線透過性に優れたガラスとして、石英ガラスが知られているが、これは、アッペ数の大きい低分散ガラスである。高分散性であって、従来から紫外線透過性を向上させる成分として知られている $P_2O_5$ 成分を含有するガラスとしては、例えば、特開昭56-149343号公報において、比較的多量の $Al_2O_3$ 成分とF成分とを含有させた弗燐酸塩ガラスが知られており、特開昭57-123842号公報においては、比較的多量のBa化合物成分を含有する弗燐酸塩ガラスが知られており、また、特開昭61-111936号公報において、 $Nb_2O_5$ 成分を含有する燐酸塩ガラスが知られているが、これらの公報に具体的に開示されているガラスは、いずれも、近紫外線の透過性は良いものの、300nm付近の遠紫外線の透過性は悪い。さらに、特公昭45-16102号公報には、少量の $Al_2O_3$ および

アルカリ土類金属燐化物成分を含有する燐酸塩ガラスが開示されているが、前二者の公報に記載されたガラスに較べ、300nm付近の紫外線透過性がやや良いものの、上記要望に応えるには、不十分であり、そのうえ、化学的耐久性に欠ける。

〔発明が解決しようとする課題点〕

本発明の目的は、上記従来技術に見られる諸欠点を解消し、屈折率(n<sub>d</sub>)が約1.55～1.65、アッペ数(v<sub>d</sub>)が約40～55の範囲の光学恒数を有し、300nm付近から可視域における光線透過性に優れた紫外線透過性ガラスを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者は、上記目的を達成するため、鋭意試験研究を重ねた結果、 $P_2O_5-PbO-CaO/SrO$ 系ガラスにおいて、さらに好ましくは、 $P_2O_5-PbO-CaO/SrO$ -弗化合物系ガラスにおいて、所望の優れた紫外線透過性と光学恒数とを有するガラスが得られることを見

い出し、本発明をなすに至った。本発明にかかる紫外線透過性ガラスの組成の特徴は、特許請求の範囲に記載のとおり、重量%で、

$P_2O_5$  50～65%、  
 $PbO$  20～35%、  
 $CaO+SrO$  4～20%、

ただし、

$CaO$  0～20%、  
 $SrO$  0～15%、  
 $MgO$  0～10%、  
 $BaO$  0～5%、  
 $ZnO$  0～5%、  
 $Al_2O_3$  0～5%、  
 $Y_2O_3$  0～10%、  
 $La_2O_3$  0～10%、  
 $Li_2O$  0～5%、  
 $SiO_2$  0～5%、

および、上記各金属元素の1種または2種以上の成分の酸化物の一部または全部と置換した弗化合物のF<sub>2</sub>としての合計量0～10%を含有させたと

ころにある。

次に、上記のとおり各成分の組成範囲を限定した理由について述べる。

$P_2O_5$ 成分は、紫外線透過性の優れたガラス形成成分としてはたらくが、その量が50%未満であると300nm付近の波長域における紫外線透過性が大きく悪化し、また、65%を超えると化学的耐久性が悪化し、実用に耐え難くなるとともに、アッペ数が所望の範囲より大きくなる。

$PbO$ 成分は、屈折率を高め、アッペ数を小さくするのに有効であるが、その量が、20%未満では、アッペ数が所望の範囲より小さくなり、35%を超えると、300nm付近の波長域における紫外線透過性が劣化する。

$CaO$ および $SrO$ の各成分は、紫外線透過性および化学的耐久性の向上に効果があり、本発明のガラスにおける重要な成分であるが、それぞれ20%および15%を超えると逆に紫外線透過性が劣化し、また、それらの合計量が4%未満では、上記効果が得られず、20%を超えると紫外

線透過性が劣化する。

MgO、BaOおよびZnOの各成分は、化学的耐久性を高める効果があるが、それぞれ10%、5%および5%を超えると紫外線透過性が悪化する。

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>およびLa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の各成分は、化学的耐久性の改善や光学恒数の調整に効果があり、紫外線透過性を劣化させない範囲で、必要に応じ、それぞれ5%、10%および10%まで添加することができる。

Li<sub>2</sub>O成分は、紫外線透過性を劣化させずに、ガラスの熔融性を良くするのに効果があるが、その量が5%を超えると紫外線透過性が劣化する。

SiO<sub>2</sub>成分は、化学的耐久性の向上に効果があるが、その量が5%を超えると紫外線透過性が悪化する。

F<sub>2</sub>は、本発明のガラスにおいて、任意の含有成分であるが、300nm付近の波長域における紫外線透過性を向上させるので、本発明のガラス

に、上記各金属元素の1種または2種以上の成分の酸化物の一部または全部と置換した弗化物のF<sub>2</sub>としての合計量が0.1%以上含有させることが好ましい。しかし、その量が10%を超えると、紫外線透過性の向上効果が顕著ではなくなり、そのうえ、ガラスを熔融する際に、弗素成分の揮発が多くなり、均質なガラスを得難くなる。

なお、本発明のガラスは、上記成分のほかに、GeO<sub>2</sub>およびB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の各成分をそれぞれ3%まで含有させることができ、また、公知の脱泡剤を0.5%未満含有させることができる。

#### 【実施例】

次に、本発明にかかる紫外線透過性ガラスの実施組成例(No.1~No.12)および前記従来のガラスの比較組成例(1)を、これらのガラスの光学恒数(n<sub>d</sub>、ν<sub>d</sub>)および内部透過率の測定結果とともに表-1に示す。表-1において、内部透過率測定結果は、300nmの波長において、厚さ10mmのガラス試料の内部透過率を測定したもので、内部透過率が95%を超えるものを◎

印、95~90%のものを○印、90%未満のものを×印で示した。

(以下空白)

表 - 1

(単位: 重量%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	I
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	58.0	81.0	57.0	54.0	57.0	58.0	59.0	57.0	60.0	59.0	57.0	60.0	51.9
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					3.0								5.8
PbO	27.0	22.0	33.0	31.0	30.0	31.0	30.0	30.0	28.0	31.0	30.0	30.0	39.7
MgO										4.0			
CaO	5.0	11.0	8.0		5.0	5.5	4.0	7.0		5.0	5.0	4.0	
SrO	6.0			5.0					4.0			2.0	
BaO								3.0					2.6
ZnO							1.0						
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>						5.0							
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>							3.0						
SiO <sub>2</sub>											3.0		
Li <sub>2</sub> O												4.0	
弗化物	HgF <sub>2</sub> 4.0	PbF <sub>2</sub> 8.0	ZnF <sub>2</sub> 2.0	CaF <sub>2</sub> 10.0	BaF <sub>2</sub> 5.0	CaF <sub>2</sub> 0.5	LaF <sub>3</sub> 3.0	YF <sub>3</sub> 3.0	SrF <sub>2</sub> 8.0 AlF <sub>3</sub> 2.0 (3.2)	HgF <sub>2</sub> 1.0	CaF <sub>2</sub> 5.0		
(F <sub>2</sub> )	(2.4)	(0.9)	(0.7)	(4.9)	(1.1)	(0.2)	(0.3)	(0.5)		(0.6)	(2.5)		
n <sub>d</sub>	1.594	1.592	1.608	1.617	1.598	1.605	1.602	1.603	1.598	1.595	1.604	1.594	1.6257
ρ <sub>d</sub>	49.7	49.8	47.8	49.3	48.8	48.5	48.4	49.5	50.0	49.6	49.6	49.4	46.71
内部透過率	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×

表-1に見られるとおり、本発明の実施組成例のガラスは、いずれも、所望の光学恒数を有し、内部透過率が90%を超え、また、F<sub>2</sub>成分を含む場合は、95%を超えており、従来のガラスに比べ、紫外線透過性に優れている。

本発明の実施組成例のガラスは、いずれも、正塩酸、硝酸塩、酸化物、炭酸塩および弗化物等の原料を所定の酸化物組成が得られるよう適宜選択配合し、この配合原料を石英または白金製培場等の溶融装置を用い、大気中または不活性雰囲気中において、約1~10時間、約900~1100℃で溶融し、攪拌均質化した後、適当な温度に下げ、金型等にキャストし、徐冷することにより、容易に得ることができる。

#### [発明の効果]

上述のとおり、本発明の紫外線透過性ガラスは、基本的にP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-PbO-CaO/SrO系の組成であるため、300nm付近から可視域における光線透過性に優れ、かつ、所望の光学恒数を有するので、前記Hg等を光源として用いる

レンズ用等の光学材料として好適であり、また、その他の用途の紫外線透過性材料としても有用である。

特許出願人 株式会社 オハラ